

KAJIAN PERKEMBANGAN DAN USULAN PERANCANGAN ENTERPRISE ARCHITECTURE FRAMEWORK

Sofian Lusa¹, Dana Indra Sensuse²

^{1,2}Laboratorium E-Government

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia

Kampus Depok, Depok 16424 Telp. Fax. 021-786 3415

E-mail: sofian.lusa@ui.ac.id, dana@cs.ui.ac.id

ABSTRAK

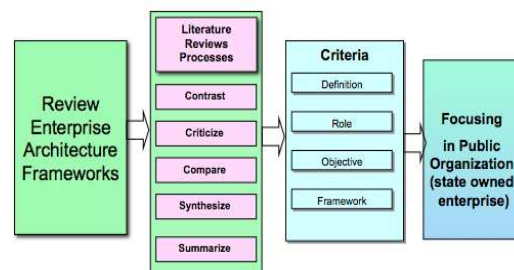
Trend perkembangan teknologi informasi diikuti oleh perkembangan enterprise architecture (EA) baik dari sisi konseptual maupun dari sisi teknik implementasi. Bagi organisasi yang ingin menerapkan EA, sebuah kajian menjadi penting khususnya yang memberikan informasi EA dalam konteks definisi, peran, tujuan, dan perkembangannya. Framework yang dikaji meliputi framework memang sudah exist dan framework yang populer karena telah teruji oleh penggunaannya. Dengan pemahaman ini, maka organisasi dapat lebih mudah dalam pemilihan EA yang sesuai dengan karakteristik organisasi. Tulisan ini bermaksud, sebagai kajian untuk lebih memahami secara konseptual dan sebagai studi literatur untuk EA, sehingga dapat dicari keunggulan di setiap EA framework baik dari perspektif komersial dan akademik. Metode yang digunakan adalah dengan membandingkan diantara beberapa framework. Proses yang dilakukan terdiri dari melakukan dan mencari perbedaan (contrast), mengkritik (critize), membandingkan (compare), menggabungkan (synthesize), dan menyimpulkan (summarize) dari masing EA framework, dan berbagai sumber untuk mengetahui state of the art dari masing-masing kriteria. Output yang diharapkan dengan dilakukan studi literatur ini adalah menemukan framework yang paling tepat untuk diimplementasikan di organisasi khususnya organisasi publik.

Kata Kunci: enterprise architecture, literature review, framework.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Dinamika perubahan lingkungan Organisasi dan perkembangan teknologi informasi (TI) menuntut setiap organisasi untuk dapat melakukan adaptasi sehingga mampu menjaga kelangsungan hidup organisasi dalam jangka panjang. Perancangan sebuah enterprise architecture (EA) pada prinsipnya untuk mengadakan sebuah standarisasi dan sebagai panduan untuk merealisasikan tujuan strategik dari perusahaan. Secara umum EA dikembangkan karena didasari pertimbangan penyesuaian dengan tujuan strategik perusahaan, integrasi dengan bisnis proses, memfasilitasi perubahan, mengurangi proses development, modernisasi time frame, resources requirement, dan konvergensi dengan standar dalam teknologi informasi. Selain itu, implementasi EA dikaitkan dengan peningkatan tata kelola, sehingga secara konseptual dapat didefinisikan sebagai basis aset informasi strategis yang menentukan misi, informasi, dan teknologi yang dibutuhkan oleh organisasi. Oleh karena itu, pemilihan EA yang tepat merupakan kunci keberhasilan dalam perancangan sebuah framework organisasi. Salah satu metode pemilihan dengan melakukan kajian studi literatur, Gambaran sistematika dalam tulisan ini sebagai berikut:



Gambar 1: Sistematika Penulisan

Kajian yang digunakan adalah dengan membandingkan diantara beberapa framework. Proses yang dilakukan terdiri dari melakukan dan mencari perbedaan (contrast), mengkritik (critize), membandingkan (compare), menggabungkan (synthesize), dan menyimpulkan (summarize) dari masing EA framework, best practices, dan berbagai sumber untuk mengetahui state of the art dari masing-masing kriteria. Output yang diharapkan dengan dilakukan kajian ini adalah menemukan framework yang paling tepat untuk diimplementasikan di organisasi khususnya organisasi publik.

1.2 Gambaran umum EA

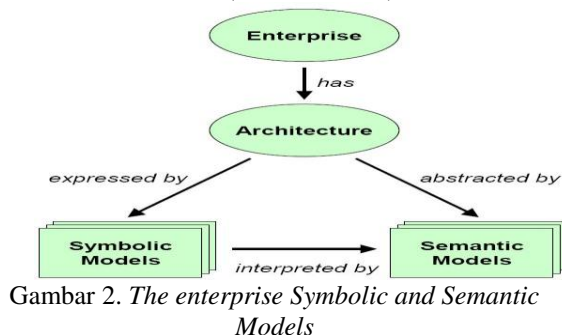
Architecture dapat didefinisikan sebagai sebuah blueprint yang menjelaskan bagaimana semua elemen TI dan manajemen bekerja bersama dalam satu kesatuan dan memberikan gambaran eksplisit mengenai hubungan antara proses

manajemen dengan TI yang sekarang dan yang diharapkan. Jika dikaitkan dengan *enterprise*, maka *EA* harus memberikan strategi yang memungkinkan organisasi mendukung keadaan yang sekarang dan juga bertindak sebagai *roadmap* menuju lingkungan yang ditargetkan. Proses transisi ini akan mencakup perencanaan utama organisasi, proses pengendalian investasi, proses perencanaan organisasi, dan metodologi daur hidup sistem organisasi. *EA* akan menggambarkan prinsip-prinsip dan tujuan serta kumpulan pengarah seperti isu promosi interoperabilitas, sistem terbuka, akses publik, kepatuhan terhadap kepuasan *end user*, dan keamanan TI. Sebuah *EA* menghubungkan (kolaborasi) perencanaan strategis perusahaan dan perencanaan kinerja dengan *enterprise data architecture*, *enterprise application architecture*, dan *enterprise technical architecture* (Hendley, 2008). Selain sebagai kolaborasi, *EA* memberikan ekspresi lengkap perusahaan, *masterplan* yang bertindak sebagai kekuatan diantara aspek perencanaan bisnis (tujuan, visi, strategi, dan prinsip tata kelola), aspek operasi bisnis (istilah, struktur organisasi, tugas, kegiatan, dan informasi bisnis), aspek otomatisasi (sistem informasi, dan database), dan teknologi infrastruktur bisnis (Schekkerman, 2004). Oleh karena itu, diperlukan koherensi dalam desain dan untuk memberikan gambaran yang menyeluruh tentang perusahaan dan memberikan wawasan yang dibutuhkan untuk menyeimbangkan dan memfasilitasi translasi strategi perusahaan ke dalam operasional harian (Lankhorst, 2009).

2. STUDI LITERATUR

2.1 Prinsip Dasar EA Framework

Untuk dapat memaksimalkan peran *EA*, diperlukan sebuah *framework* yang memiliki model simbolis untuk menspesifikasikan berbagai fase *EA*. Dari sebuah model simbolis diinterpretasikan menjadi model semantik, model ini mengekspresikan makna dari masing-masing simbol pada sebuah model. Untuk dapat mengerti relasi antara model semantik dengan arsitektur, maka harus dipahami tujuan dari *modeling* yaitu untuk memprediksi realitas dari keadaan yang sebenarnya. Gambaran antara arsitektur dengan model simbolik dan sematik terlihat di bawah ini: (Matthes, 2009)



Berdasarkan konsep tersebut, sebuah *EA* dikatakan ideal jika terdapat informasi logikal

organisasi yang berkaitan dengan multi-level, multi-dimensional pada seluruh elemen organisasi. Informasi yang dimaksud adalah tujuan strategis (objektif, dan strategi), aturan dan ukuran bisnis, keperluan informasi, sistem aplikasi, hubungan antara aplikasi dan elemen data, dan infrastruktur teknologi (Handley, 2008). Oleh karena itu, di dalam sebuah *EA* harus terdapat panduan, standar, kebijakan, dan aturan-aturan bisnis yang menggambarkan lingkungan perusahaan. Di antara *framework* yang paling banyak dan lazim digunakan dalam dunia industri maupun pemerintahan adalah *Zachman Framework*, *TOGAF*, *The Federal Enterprise architecture Framework (FEAF)*, *The Integrated Architecture Framework (IAF)* dan *The Department of Defense Architectural Framework (DoDAF)* (Schekkerman, 2005). Tulisan tentang masing-masing *framework* tersebut sudah banyak dibahas dalam berbagai forum dan tulisan, sehingga penulis tidak menjelaskan secara terperinci. Sebagai gambaran singkat dari masing-masing *framework* tersebut sebagai berikut:

2.2 Zachman Framework

Zachman Framework merupakan *EA* yang memberikan pondasi untuk mengklasifikasikan dan mengkategorikan aset-aset yang dikembangkan dan dirancang. *Framework* ini memiliki struktur yang koheren untuk mengorganisir dan mengatur rancangan aset yang penting bagi manajemen secara keseluruhan pada organisasi tertentu (Raynard, 2007). *Framework* ini bertujuan menyediakan struktur dasar untuk mendukung organisasi dalam akses, integrasi, interpretasi, pengembangan, manajemen, dan transformasi terhadap representasi aset dari sistem informasi perusahaan (Minoli, 2008). *Zachman Framework* merupakan alat yang mampu menggambarkan arsitektur organisasi dari berbagai sudut pandang dan aspek, yang diilustrasikan sebagai matriks 6x6 dengan baris menunjukkan enam pandangan perspektif oleh perencana, pemilik, perancang, pembangun, dan *functioning enterprise*. Perspektif *view* (pemilik) dalam *Zachman Framework* didefinisikan dengan *Planner* menghasilkan *output* berupa cakupan *EA*, *Owner* menghasilkan *output* berupa model bisnis perusahaan, *Designer* menghasilkan *output* berupa sistem *enterprise*, *Builder* menghasilkan *output* berupa teknologi, subkontraktor menghasilkan *output* berupa representasi detail arsitektur perusahaan, dan *Functioning Enterprise* yang menghasilkan wujud kongkret hasil implelementasi. Dalam perkembangannya, *Zachman framework* dapat disederhanakan dengan menjawab kriteria seperti data (*what*), fungsi (*how*), *network* (*where*), orang (*who*), waktu (*when*), dan motivasi (*why*). Sedangkan untuk perspektif *view* masing-masing menghasilkan *output* yang berbeda. Dapat disimpulkan bahwa kombinasi dari perspektif *View* menghasilkan *output* berupa jangkauan, model

bisnis, sistem, teknologi, representasi detil, dan produk arsitektur yang unik. Jadi dapat disimpulkan keunggulan dari Zachman sebagai berikut: (Minoli, 2008)

- (a) *Framework* ini sangat mudah dipahami, karena mengacu kepada organisasi secara umum dan menggambarkan *tools* dan metodologi secara independen.
- (b) Semua komponen dapat dipetakan untuk menemukan kondisi yang paling cocok dengan organisasi.
- (c) Adanya klasifikasi memungkinkan untuk mengidentifikasi seluruh bagian-bagian berbeda dari infrastruktur TI melalui perspektif yang beda dalam logika yang berbeda. Dengan demikian, akan lebih banyak daftar komponen yang lebih teratur untuk dianalisa.

2.3 FEAF (The Federal Enterprise architecture)

FEAF dikembangkan oleh *Federal Agency* yang melewati batas *multiple inter-agency*. FEAF menyediakan standar untuk mengembangkan dan mendokumentasikan deskripsi arsitektur pada area yang menjadi prioritas utama. FEAF membagi arsitektur menjadi area bisnis, data, aplikasi dan teknologi, dimana sekarang FEAF juga mengadopsi *Zachman framework* dan metodologi perencanaan EA oleh Spewak (Minoli, 2008).. Struktur komponen FEAF diperuntukkan sebagai *reference point* untuk memfasilitasi koordinasi yang efektif dan efisien dari proses bisnis, penggunaan teknologi, aliran informasi, dan investasi pada *Federal Agencies*. FEAF menyediakan sebuah struktur untuk mengembangkan, memelihara dan mengimplementasikan lingkungan operasional di top-level dan mendukung implementasi dari sistem TI. Objektif dari FEAF memungkinkan pemerintahan federal dan organisasinya mencapai hal berikut (Minoli, 2008):

- (a) Meningkatkan teknologi dan mengurangi pengeluaran TI yang berlebih di pemerintahan.
- (b) Memfasilitasi integrasi TI dan *sharing data* antar institusi.
- (c) Menggunakan praktik arsitektur yang umum.
- (d) Membantu institusi bertemu mandat legislatif *Enterprise Architecture*nya.

2.4 TOGAF (The Open Group Architecture Technique)

TOGAF banyak digunakan pada berbagai industri perbankan, manufaktur dan pendidikan. Dalam TOGAF terdapat metode dan *tools* yang detil untuk proses implementasi, hal inilah yang membedakan dengan EA *framework* lain. Salah satu kelebihan TOGAF adalah fleksibel dan bersifat *open source*. TOGAF pada dasarnya adalah EA yang merupakan sebuah standar industri. TOGAF merupakan *framework* dengan metodologi lebih rinci dengan sekumpulan *tools* pendukung untuk mengembangkan dan meningkatkan infrastruktur TI

pada bisnis. TOGAF menawarkan pendekatan untuk perencanaan, perancangan, implementasi, dan pengaturan EA pada perusahaan. TOGAF dapat didefinisikan sebagai *framework* yang ditujukan untuk segala jenis organisasi di dunia oleh *The Open Group*. Pendekatan yang digunakan pada *framework* ini adalah dengan desain, *plan*, implementasi, dan tata kelola informasi atau arsitektur TI pada sebuah perusahaan. Bentuk kongkret *TOGAF framework*, membagi EA ke dalam empat kategori yaitu : *Business architecture*, *application architecture*, *data architecture*, dan *technical architecture* (Raynard, 2007). Kelebihan dari TOGAF adalah:

- (a) *IT operation* yang dimiliki perusahaan akan lebih efisien. Hal ini merujuk pada fakta bahwa terdapat biaya yang lebih rendah untuk pengembangan, support, dan maintenance perangkat lunak karena TOGAF bebas untuk digunakan oleh segala *framework*.
- (b) Resiko untuk investasi di masa mendatang semakin menurun karena infrastruktur TI- yang lebih sederhana dengan menggunakan TOGAF.
- (c) Keputusan yang berkaitan dengan pengadaan infrastruktur tidak lagi begitu kompleks karena informasi mengenai *framework* akan dengan mudah didapatkan

2.5 DODAF (Department of Defense Architecture Framework)

DoDAF bertujuan untuk memastikan bahwa deskripsi arsitektur mengandung entitas arsitektur yang berkaitan dan keterkaitannya dapat digunakan untuk memahami, membandingkan, dan mengintegrasikan *family of systems* (FoSS) dan *system of systems* (SoSS) serta untuk memungkinkan interoperasi dan interaksi arsitektur dalam dan antar batas organisasional, termasuk join dan multi nasional (Ring et al, 2007). DoDAF memastikan bahwa deskripsi arsitektur yang dikembangkan dengan perintah, pelayanan, dan perantara yang bervariasi tetap kompatibel dan dapat berinterelasi dan *technical architecture views* dapat digunakan dan dapat diintegrasikan dengan domain organisasional. Sama seperti *framework* arsitektur lainnya, DoDAF menyediakan aturan dan petunjuk untuk mengembangkan dan menghadirkan deskripsi arsitektur, termasuk produk arsitektur. DoDAF menyediakan input bagaimana mendeskripsikan arsitektur, tapi tidak menyediakan mekanisme bagaimana untuk membangun atau mengimplementasi sebuah arsitektur yang spesifik atau bagaimana mengembangkan dan memperoleh sistem atau sistem dari sistem. Arsitektur terintegrasi DoDAF terdiri dari sejumlah *view* dan hubungan timbal balik yaitu *operational view*, *system view*, *technical standards view*, dan *all view* (Minoli, 2008).

2.6 EA Framework Lainnya

Jika ditinjau dari perkembangan EA, dapat disimpulkan bahwa *Zachman framework* dijadikan

sebagai *architecture taxonomy* dan peletak fondasi untuk perkembangan *EA framework* selanjutnya. Selain dari *framework* di atas, berbagai *EA* lainnya dikembangkan sebagai jawaban dari dinamika perkembangan teknologi informasi dan organisasi. Perspektif yang digunakan biasanya berdasarkan sudut pandang penemunya (pemerintah, departemen, swasta, konsultan, atau badan social) diantaranya adalah:

- (a) *Gartner* dikembangkan oleh *research organization* sebagai bentuk layanan praktis dengan menggabungkan beberapa *EA* yang dianggap berhasil. *Framework* ini sebagai *grand design* atau konsep keseluruhan yang digunakan dalam menciptakan suatu sistem, seperti dalam arsitektur kota. Di dalam *framework* terdiri dari sebuah abstraksi atau desain dari suatu sistem, struktur, komponen dan bagaimana mereka saling berhubungan ketika membangun kemampuan TI baru.
- (b) *Methodology for Agency Enterprise Architecture (Magenta framework)* yang banyak digunakan untuk implementasi *E-government*. *Framework* ini meliputi secara seimbang antara level perencanaan strategis dengan level arsitektur teknis.
- (c) *Pragmatic Enterprise architecture Framework (PEAF)* dikembangkan oleh *Pragmatic EA Ltd* sebuah perusahaan konsultan bidang *EA*. *Framework* ini meliputi level perencanaan strategis termasuk tata kelola, namun tidak sampai kepada level arsitektur teknis. Ideal untuk organisasi yang memiliki dinamika yang tinggi.
- (d) Dan masih banyak lain *EA Framework* yang lain. Diperkirakan jumlahnya akan terus bertambah sesuai dengan berkembangnya kebutuhan *EA*.

3. KAJIAN EA FRAMEWORK UNTUK ORGANISASI PUBLIK.

3.1 Definisi Organisasi Publik

Setelah mengetahui karakteristik dari masing-masing *EA framework*, organisasi dihadapkan dengan pilihan *EA framework* seperti apakah yang akan digunakan?. Pada prinsipnya untuk menjawab pertanyaan itu, yang harus ditentukan adalah jenis organisasi yang akan menerapkan *EA* tersebut. Dalam tulisan ini *enterprise* didefinisikan sebagai organisasi publik. Sebuah organisasi publik adalah perusahaan yang mewadahi seluruh lapisan masyarakat dengan lingkup negara yang mempunyai kewenangan yang sah di bidang politik, administrasi pemerintahan, dan hukum secara terlembaga, sehingga mempunyai kewajiban melindungi masyarakatnya, melayani kebutuhannya, berhak memungut pajak untuk pendanaan, dan bahkan menjatuhkan hukuman sebagai sanksi penegakan peraturan. Organisasi publik sering dilihat pada bentuk organisasi pemerintah yang dikenal sebagai

birokrasi pemerintah atau instansi pemerintahan. Sebuah organisasi publik menjalankan aktivitasnya dengan menjalankan misi sosial sebagai pelayan masyarakat sekaligus menjalankan misi korporasi sebagai perusahaan bisnis. Dalam menjalankan misi sosialnya, organisasi publik selalu dituntut untuk dapat melakukan efisiensi dan pelayanan yang optimal dan profesional. Oleh karena itu, sebuah organisasi publik dapat diidentifikasi dengan ciri sebagai berikut (Watson et al, 2000):

- (a) Lebih terbatas dalam pemilihan prosedur aktivitas,
- (b) Kegiatan yang dilakukan berdasarkan keharusan dari paksaan politik,
- (c) Lebih dikontrol oleh aturan yang kaku dari pihak luar dalam menjalankan kegiatannya,
- (d) Bekerja dengan pengaruh luar yang lebih besar tentang apa yang dijalankan oleh organisasi dan bagaimana mereka menjalankannya,
- (e) Membutuhkan penerimaan dari berbagai pihak *stakeholders*,
- (f) Memiliki objektif yang banyak dan bahkan sering saling berkontradiksi antar satu objektif dengan objektif lain,
- (g) Memiliki otonomi yang lebih kecil terhadap kontrol pembuatan keputusan dan sumber daya manusia,
- (h) Tidak memiliki hak terhadap perencanaan insentif untuk kinerja stafnya,
- (i) Ditekankan untuk harus mempublikasikan kegagalan dalam organisasi, baik kecil maupun besar, kepada media masa.

3.2 Kreteria Penilaian Kajian EA

Untuk dapat mengetahui *framework* yang ideal, maka hasil dari karakteristik masing-masing *framework* dipetakan ke dalam sebuah matrik yang dibagi dalam beberapa kreteria sebagai pengukurannya yaitu definisi arsitektur, proses, support, standarisasi, *architecture knowledge base*, *business support*, teknologi, model bisnis, desain, *neutrality*, dan prinsip arsitektur lainnya. Kajian yang sering dijadikan sebagai acuan kreteria pengukuran seperti yang dikeluarkan oleh *Roger Sessions* yang melakukan perbandingan dengan memberikan 12 aspek sebagai perbandingan (Sessions, 2007). Kreteria pengukuran yaitu:

- (a) *Taxonomy completeness*, kreteria seberapa baik pengklasifikasikan dalam *framework*.
- (b) *Process Completeness*, seberapa jelas langkah dan panduan yang dalam implementasinya.
- (c) *Reference model guidance*, seberapa bermanfaat dalam perancangan *reference models*.
- (d) *Practice guidance*, seberapa berperan dalam praktek sehari-hari di perusahaan.
- (e) *Maturity Model*, seberapa efektif dan *mature* di perusahaan.
- (f) *Business focus*, seberapa besar peranan *framework* untuk mengurangi biaya atau meningkatkan pendapatan.

- (g) *Governance Guides*, seberapa membantu sebuah framework dapat menciptakan tata kelola (*governance*) yang efektif.
- (h) *Partitioning guidance*, seberapa baik dalam memandu perancangan *autonomous partitions* dari perusahaan, khususnya untuk menangani kompleksitas yang dihadapi.
- (i) *Prescriptive catalog*, seberapa baik untuk membuat katalog dari *architectural asset* yang dapat di *reuse* di masa yang akan datang.
- (j) *Vendor neutrality*, menekankan bahwa perusahaan harus terbebas dari tingkat ketergantungan atau intervensi dengan vendor.
- (k) *Information availability*, menekankan kualitas dan kemudahan untuk memperoleh informasi.
- (l) *Time to value refers*, kriteria ini mengacu waktu yang diperlukan untuk implementasi bagi perusahaan.

Setelah diketahui kriteria pengukuran maka selanjutnya dilakukan *rating* sesuai dengan hasil penelitian. *EA framework* yang akan diukur terdiri dari empat yaitu Zachman, TOGAF, FEA, dan Gartner. Rating yang berikan antara satu sampai dengan empat (*very poor – poor – acceptable- very good*) dengan interpretasi sebagai berikut:

Tabel 1. *Criteria and Rating for EA Framework*
(Sumber: Sessions, Roger. (2007))

Criteria	Ratings			
	Zachman	TOGAF	FEA	Gartner
Taxonomy Completeness	4	2	2	1
Process Completeness	1	4	2	3
Reference Model Guidance	1	3	4	1
Practice Guidance	1	2	2	4
Maturity Model	1	1	3	2
Business Focus	1	2	1	4
Governance Guidance	1	2	3	3
Partitioning Guidance	1	2	4	3
Prescriptive Catalog	1	2	4	2
Vendor Neutrality	2	4	3	1
Information Availability	2	4	2	1
Time to Value	1	3	1	4

Dari hasil tersebut terlihat bahwa masing-masing dari *framework* memiliki kelemahan dan kekuatan. Seperti *Zachman* yang memiliki kekuatannya dalam *taxonomy completeness*, TOGAF dalam proses, FEA dalam *partitioning guidance* dan *prescriptive catalog* dan Gartner memiliki kekuatan di *practice guidance* dan *business focus*. Selain Roger Sessions dengan menggunakan 12 kriteria sebagai pengukuran, *TransTech*, sebuah perusahaan IT Consulting membuat perbandingan dengan dua kategori yaitu *Enterprise Concurrent Capability Intelligence* dan *aligned enterprise and functional visions of perfect performance*. *EA Framework* yang diukur adalah *Zachman*, *Enterprise architecture Planning (EAP)*, *TOGAF*, *DoDAF*, *Capability Maturity Mode (CMMI)*, *CIO Council*, *OMB FEA*, dan *Defense Management Engineering (DME)*. Ini dari penilaian ini memetakan *EA Framework* dalam komprehensif dan koheren dari aktivitas awal sampai dengan pelaporan akhir. Dibutuhkan disiplin

yang tinggi untuk dapat melaksanakan aktivitas secara tepat dan benar. Dari hasil penilaian tersebut, terlihat bahwa *DoDAF* yang dinilai paling ideal, mengingat dikembangkan oleh Departemen pertahanan yang membutuhkan tinggi disiplin dan presisi yang tinggi. Jika *Roger Session* dan *TranTech*, dari sudut komersial, maka dari sudut akademik juga melakukan hal yang sama yaitu melakukan penilaian terhadap beberapa *EA framework* yang saat ini dikenal oleh dunia akademik. Dua pendekatan yang dijadikan penilaian yaitu kegiatan perancangan EA dan metode yang digunakan. Oleh karena itu, penilaian difokuskan pada sisi *views (perspectives)*, *abstractions*, dan *SDLC phases*. *EA framework* dalam diambil dalam penelitian ini adalah *Zachman*, *DoDAF*, *FEAF*, *TEAF*, dan *TOGAF*. Hasil dari kajian terlihat dalam tabel berikut (Urbaczewski, 2006).

Tabel 2. *Comparison by Views/ Perspectives*
(Sumber: Urbaczewski, Lise. (2006))

Framework	Planner	Owner	Designer	Builder	Subcontractor	User
Zachman	Scope	Business Model	System Model	Technology Model	Detailed Representations	Functioning System
DoDAF	All View	Operational View	Systems View	Technical View		
FEAF	Objectives/Scope Planner's View	Enterprise Model Owner's View	Information Systems Model Designer's View	Technology Model Builder's View	Detailed Specifications Subcontractor's View	
TEAF	Planner	Owner	Designer	Builder		
TOGAF		Business Architecture View	Technical Architecture Views			

Tabel 3. *Comparison by Abstractions*
(Sumber: Urbaczewski, Lise. (2006))

Framework	What	How	Where	Who	When	Why
Zachman	Data	Function	Network	People	Time	Motivation
DoDAF	Data (mission) Logical Data Model	Function / Traceability Functional effectiveness	Physical connectivity plus availability of off-the-shelf solutions	Organizational Relationships		
FEAF	Data Architecture (entities=what)	Applications Architecture (activities = how)	Technology Architecture (locations = where)			
TEAF	Information View	Functional View	Infrastructure View	Organizational View		
TOGAF		Decision-making guidance		IT resource guidance		

Tabel 4. *Comparison by SDLC Phases*
(Sumber: Urbaczewski, Lise. (2006))

SDLC Phase/ Framework	Planning	Analysis	Design	Implementation	Maintenance
Zachman	Yes	Yes	Yes	Yes	No
DoDAF	Yes	Yes	Yes	Describes final products	No
FEAF	Yes	Yes	Yes	Yes	Detailed Subcontractor's View
TEAF	Yes	Owner's Analysis	Yes	Yes	No
TOGAF		principles that support decision making across enterprise; provide guidance of IT resources; support architecture principles for design and implementation			

Dari perbandingan sisi *views* atau *perspectives*, *abstraction*, dan *SDLC Phases* terlihat bahwa *Zachman* memiliki *perspective* yang paling komprehensif dibandingkan dengan *DoDAF*, *FEAF*, *TEAF*, dan *TOGAF*. *Zachman* unggul dari sisi ini karena dari awal *Zachman* memang menekankan kepada *taxonomy* secara rinci yang dipetakan kepada semua stakeholder yang ada. Selain itu *Zachman* mampu mengklasifikasikan framework dalam klasifikasi yang komprehensif dengan pertanyaan 5W + 1 H (*what*, *where*, *who*, *when*, *why*, dan *How*). Hasil dari perbandingan *abstraction* ini didukung dengan pemetaan dalam *Software Development Life Cycle* (*Planning*, *Analysis*, *Design*, *Implementation*, dan *Maintenance*).

Untuk mendapatkan esensi dari *state of the art* dalam penilaian terhadap *EA framework*, penelitian yang terbaru dilakukan oleh *Pragmatic Enterprise architecture* tahun 2010. Hal yang menarik dari penilaian versi *Pragmatic EA* adalah mengabungkan dari sisi konseptual dan sisi praktis sehingga kriteria yang digunakan sebanyak enam yaitu:

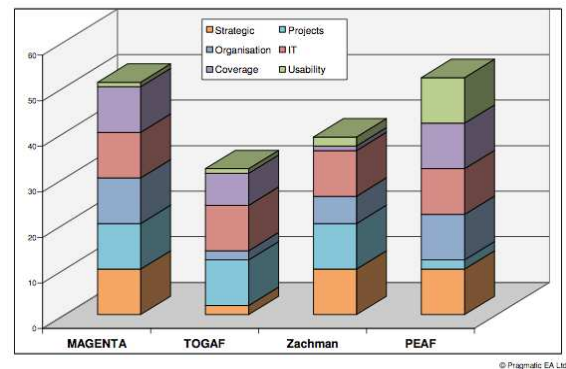
- Strategic* dan *Project*, sebagai indikasi seberapa focus *EA framework* terhadap *strategic planning* dibandingkan dengan *project level work*.
- Organization dan Information technology (IT), sebagai indikasi seberapa focus *EA framework* terhadap organisasi dibandingkan dengan IT.
- Coverange*, sebagai indikasi seberapa lengkap fitur dalam *EA framework* seperti *maturity model*, *metric*, *presentation material*, *metamdoel*, *tool evaluation*, *principle*, *governance*, *process and ready to use template*.
- Usabiltiy*, sebagai indikasi seberapa usable dari sisi pemahaman dan penerapan framework yang dilihat dari ukuran dan kompleksitas.

EA framework yang diuji terdiri dari empat sesuai dengan perkembangan framework terbaru dari masing-masing *EA*, yaitu *Methodology for Agency Enterprose Architecture* (*Magenta framework*), *TOGaf*, *Zachman*, dan *Pragmatic Enterprise architecture Framework* (*PEAF*). Skoring yang dilakukan dengan skala 1 (terendah) sampai 10 (tertinggi). Hasil penilaian masing-masing *EA framework* tersebut berdasarkan enam kriteria diatas adalah : (Pragmatic, 2010)

Tabel 5. *Raw Score each EA Framework*
(Sumber: Pragmatic EA. (2010))

	MAGENTA	TOGAF	Zachman	PEAF
Strategic	10	2	10	10
Projects	10	10	10	2
Organisation	10	2	6	10
IT	10	10	10	10
Coverage	10	7	1	10
Usability	1	1	2	10
Total	51	32	39	52

© Pragmatic EA Ltd



Gambar 3: *Raw Score Each EA Framework*

(Sumber: Pragmatic EA. (2010))

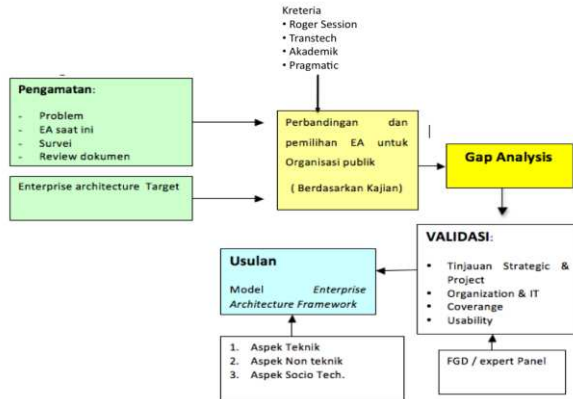
Dari hasil kajian diatas, dapat disimpulkan bahwa:

- Magenta*, merupakan komprehensif framework, namun ditinjau dari ukuran dan tingkat kompleksitasnya framework ini sangat sulit untuk diimplementasikan oleh oganisasi yang baru mau memulai penerapan *EA*.
- TOGAF*, merupakan sebuah *IT architecture framework* bukan *EA framework*. Ukurannya cukup besar dan kompleks, disamping itu membutuhkan waktu yang lama dan membutuhkan biaya yang besar yang menerapkannya.
- Zachman*, merupakan hanya sebatas *metamodel* meskipun meliputi *EA model* namun tidak memiliki informasi untuk implementasi dan mengoperasiakn sebuah *EA* atau menyediakan panduan dan fitur seperti *vision statement*, *maturity model*, *principle*, dan sebagainya.
- PEAF*, merupakan *EA framework* yang lengkap dan memiliki tingkat presisi untuk mengadopsi dan merespon terjadinya perubahan lingkungan.

4. USULAN PERANCANGAN EA UNTUK ORGANISASI

Dari hasil paparan perbandingan dan penilaian di atas, dapat dikategorikan bahwa sponsor penilaian yang dilakukan oleh swasta, pemerintah, atau akademisi. Masing-masing dari framework yang dianalisa memiliki kekuatan dan kelemahan masing-masing. Setiap dari *framework* tersebut hampir semua menggunakan metode *hybrid*, artinya dengan menggunakan atau mengkustomisasi dari *EA framework* yang ada saat ini. Pernyataan yang dikeluarkan oleh *Enterprise architecture Body of Knowledge* sebagai institusi yang *independence* dalam pemilihan *EA framework* menyatakan bahwa saat ini tidak ada *EA framework* yang sempurna, diterima oleh semua pihak, dan yang memuaskan semua kebutuhan dari organisasi (Hagan, 2007). Oleh karena itu diperlukan modifikasi sesuai dengan jenis organisasi yang menggunakan. Sebagai panduan umum bahwa sebuah *EA* harus mengakomodir tiga aspek utama yaitu aspek teknik,

non teknis, dan yang terakhir aspek *socio technology* sebagai akibat kehadiran sebuah teknologi. Sehubungan dengan penentuan EA yang paling tepat untuk organisasi, maka penulis mencoba mengkontruksi model perancangan *EA framework* di organisasi publik sebagai berikut:



Gambar 4: Proses Perancangan EA di Organisasi Publik

Caranya dengan menganalisa, membandingkan, dan melakukan pengamatan khususnya mengenai permasalahan yang sedang dihadapi saat ini yaitu arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur teknologi dan data. Dari karakteristik permasalahan dan proses bisnis organisasi, maka dilakukan analisa kesenjangan (*gap analysis*) antara target arsitektur (*ideal*) dengan arsitektur saat ini. Hasil dari *gap analysis* dilakukan analisis dengan dasar teknis dari kerangka EA yang dipilih atau dimodifikasi. Dari *gap analysis* akan dilakukan perubahan dalam aspek teknis dan non teknis yang terdiri dari tinjauan *strategic and project, organization and IT, coverage*, dan *usability*. yang harus mendapatkan validitas dengan menggunakan *focus group discussion* (FGD) dan *forum expert panel*.

Validitas ini diperlukan untuk memastikan bahwa secara konseptual *EA framework* yang dirancang sesuai dengan konsep dan yang lebih penting dapat atau mampu diimplementasikan.. Aspek *socio technology* menekankan fokus bahwa kehadiran teknologi akan membawa dampak baik positif atau negatif kepada perusahaan, dampak sosial yang ditimbulkan harus diantisipasi untuk dapat meminimalkan kegagalan. Beberapa *tools* yang dapat digunakan adalah *Unified theory of acceptance and use of technology* (UTAUT), *technology acceptance model* (TAM), *theory of reasoned action*, dan *theory planned behavioral*. Dengan mengakomodir aspek secara holistik, model *EA framework* yang diusulkan dapat menjawab segala tantangan sekaligus mendapat dukungan dari *stakeholder*.

5. PENUTUP

Tulisan ini memberikan gambaran secara holistik mengenai perkembangan dari *Enterprise architecture* dengan menekankan definisi, peran, keunggulan,

state of the art dari EA yang saat ini. Dengan mengetahui perkembangan dari EA tersebut, akan membantu organisasi publik untuk menerapkan salah satu framework yang ada. Penerapan framework tersebut dapat dilakukan dengan mengikuti tahapan dengan mengakomodir aspek teknik, non teknis, dan *socio technology* sebagai dampak dengan kehadiran teknologi. Dalam tulisan ini, selanjutnya dapat dilakukan penelitian di lapangan dengan mengambil studi kasus organisasi publik yang ada di Indonesia.

PUSTAKA

- Handley, Jeff. (2008). *Enterprise Architecture Best Practice Handbook: Building, Running and Managing Effective Enterprise Architecture Programs* - Ready to use supporting documents bringing Enterprise Architecture Theory into Practice. London: Emereo Pty Ltd.
- Schekkerman, Japp. (2004). *A Comparative Survey of Enterprise Architecture Frameworks*. Institute For Enterprise architecture Developments (IFEAD).
- Lankhorst, Marc. (2009). *Enterprise Modelling, Communication and Analysis*. Berlin: Springer.
- Spewak, Stevan H., Steven C Hill (1992), *Enterprise architecture Planning: Developing a Blueprint for data, applications, and technology*, John Wiley & Son.
- Schekkerman, J. (2003). *Enterprise Architecture Validation Achieving Business-Aligned and Validated Enterprise Architectures*. Institute For Enterprise architecture Developments.
- Matthes, Florian, (2009). *A Pattern- based approach to enterprise architecture management*. CA. The Open Group Architecture Framework (TOGAF) version 8.1.1 Enterprise Edition. Personal PDF Edition. 2007
- Schekkerman, J. (2005). *Trend in Enterprise architecture 2005: How are organizations Progressing?* Copyright Institute for Enterprise architecture Development.
- Raynard, Boyce. (2007). *TOGAF The Open Group Architecture Framework 100 Success Secrets: 100 Most Asked Questions – The Missing TOGAF Guide on How to Achieve and Sustain Superior Enterprise Architecture Execution*.
- Minoli, Daniel. (2008). *Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology*. United States of America: Auerbach Publications.
- Watson, H.J. and Carte, T.A. (2000). *Executive Information Systems in Government Organizations*, "Public Productivity and Management Review.

- Hagan, J. Paula. (2007). *Enterprise architecture Body of Knowledge: Guide to the Evolving EA Body of Knowledge*. Mitre, Mc Lean, Virginia, 2007
- Sessions, Roger. (2007). *Comparison of the Top Enterprise architecture Methodologies*”, Object Watch.Inc.
- Urbaczewski, Lise. (2006). *A Comparison of Enterprise architecture Framework*. Paper of Issues in Information Systems, Vol. VII, No.2 , 2006.
- Pragmatic EA. (2010). *PEAF: Framework comparison*. Cutting architecture the the Bone, Ver 2.0.1, March, 2010.